

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

18. 3. 2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

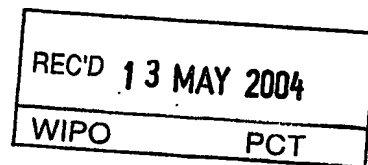
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 3 年 1 月 1 7 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 0 0 9 2 3 7

[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 0 9 2 3 7]

出 願 人
Applicant(s): 凸版印刷株式会社

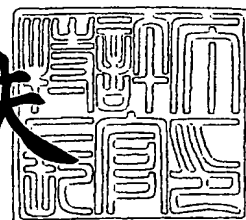


**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 4 月 2 2 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 P20030012

【提出日】 平成15年 1月17日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 C23F 1/00
H05K 3/06

【発明者】

【住所又は居所】 東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

【氏名】 田中 聡

【発明者】

【住所又は居所】 東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

【氏名】 上田 龍二

【発明者】

【住所又は居所】 東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

【氏名】 古賀 修

【発明者】

【住所又は居所】 東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

【氏名】 赤尾 慎吾

【発明者】

【住所又は居所】 東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

【氏名】 高城 総夫

【特許出願人】

【識別番号】 000003193

【氏名又は名称】 凸版印刷株式会社

【代表者】 足立 直樹

【電話番号】 03-3835-5533

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003595

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書**【発明の名称】 金属エッチング製品及びその製造方法****【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

金属層に加工形状を有する金属エッチング製品において、加工部が金属層の表層側に一次エッチングによる側壁を有し、一次エッチングによる側壁に電着フォトレジストを用いた二次エッチングによる側壁を有する複雑な立体形状の金属パターンであること特徴とする金属エッチング製品。

【請求項 2】

金属層に加工形状を有する金属エッチング製品において、加工部が高次のエッチングにより形成され、加工部が金属層の表層側に一次エッチングによる側壁を有し、一次エッチングによる側壁に電着フォトレジストを用いた複数次のエッチングによる少なくとも一つの側壁を有する複雑な立体形状の金属パターンであること特徴とする金属エッチング製品。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の金属エッチング製品の製造方法において、金属表面にフォトレジストをコートし開孔部パターンを形成し一次エッチングを行い、次に二次エッチング以降では、一次エッチングとは異なる所望の位置に開孔した電着フォトレジストパターンを形成し、所望の位置だけのエッチングを繰り返し行い、複雑なエッチング加工形状を形成すること特徴とする複雑な立体形状を有する金属エッチング製品の製造方法。

【請求項 4】

請求項 1 または請求項 2 に記載の金属エッチング製品の製造方法において、金属表面にフォトレジストをコートし、第一のフォトマスクを用い露光、現像し開孔部パターンの開孔したフォトレジストを形成し一次エッチングを行い、一次エッチングで使用了フォトレジストを剥膜後、電着レジストを全面コートし、前次エッチングで製造したハーフエッチング孔と第一のフォトマスクとは異なるパターンを有する第二のフォトマスクの位置合わせを行い、次いで平行光源で露光、現像、エッチングすることを特徴とする複雑な立体形状を有する金属エッチン

グ製品の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、平滑面を有する金属材料にフォトエッチング法を用いてパターン形成した金属エッチング製品およびその製造方法に関するもので、特に金属エッチング部分に複雑な立体加工形状を有することを特徴とする金属エッチング製品、例えば微細な加工形状を必要とする電子、電気部品やマイクロマシンの歯車やアクチュエーターなどの製品およびその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来ウエットエッチング部品を形成する場合、鉄系や銅系の金属材料にアルカリ可溶なフォトレジスト膜を所望するパターンに形成し、酸性の塩化第二鉄エッチング液や塩化第二銅エッチング液を用いてフォトレジストから露出した金属部分をエッチングしている。このようなウエットエッチングでは、フォトレジストの開孔部からフォトレジスト直下まで等方的にエッチングが進行するので、サイドエッチング（フォトレジスト直下でのエッチング進行部分）が発生し、微細加工を困難としている。また、等方的なエッチングの進行により、エッチングされた加工部分の断面形状はおよそ半楕円形状となる。

【0003】

この問題を解決すべく、例えばハーフエッチングした部分の側面を絶縁性の保護膜で保護したのち再度電解エッチングすることにより、被エッチング層の不要部分を除去して、高密度パターンを形成することが行われる。（特許文献1を参照。）

【0004】

また、一次エッチングで形成したフォトレジスト底をフォトマスクに使用し、一次エッチング面に再度コーティングしたポジ型フォトレジストを露光、現像して、ハーフエッチングによる側壁へポジ型フォトレジストを形成させ、被エッチング層の不要部分を除去して、高密度パターンを形成することが行われる。（特

許文献 2 を参照)。

【0005】

さらにまた、一次エッチングで形成したハーフエッチング面に低分子溶剤系の接着液を充満させたのち乾燥することにより、軟化したレジスト底を強制的にハーフエッチング面に接着させ、被エッチング層の不要部分を除去して、高密度パターンを形成することも行われる。(特許文献 3 を参照)。

【0006】

【特許文献 1】

特開平 1-188700 号公報 第 1 図～第 4 図

【特許文献 2】

特公昭 58-15537 号公報

【特許文献 3】

特公昭 62-37713 号公報

【0007】

特許文献 1 記載の技術では、一旦ハーフエッチングした部分(孔部)の全面に絶縁性保護膜を形成し、その後ハーフエッチングをした深層部底の絶縁性保護膜を酸性液のスプレーだけで溶解させる。このため、酸性液のスプレーの流れが金属板の面内でバラツキが出てしまうと、ハーフエッチング内の保護膜の寸法バラツキが生じやすく、特に隣合うパターンとのピッチが狭い高精細なパターンの場合に、致命的な問題が発生する。また高精細なパターンでは、サイドエッチング量が少なく一次フォトリジストの底が微少であるため、絶縁性の保護膜がすべて取れてしまう問題がある。ハーフエッチング孔が深くてエッチング量の多いパターンでは、深層部底だけ絶縁性の保護膜を除去することができないので、二次エッチングで全体的にエッチングが進行する。

【0008】

特許文献 2 記載の技術では、一次エッチングで形成したフォトリジスト底が一部でもカケや垂れが生じてしまうと、その変形を二次エッチングレジストの形状に転写してしまいシャープな形状が得られず、微細なパターン形成に不向きであり、特に隣合うパターンとのピッチが狭い高精細なパターンの場合に、致命的な

問題が発生する。また一次エッチングで形成されたハーフエッチング孔に均一に二次フォトレジストをコーティングすることが困難であり、特に高精細なパターンやハーフエッチング孔が深くてエッチング量の多いパターンには対応できない。

【0009】

特許文献3記載の技術では、接着液で溶解した一次エッチングレジストのレジスト成分が、ハーフエッチング底部にまばらに残留し、エッチングがまばらに入らなくなる問題と、接着液で膨潤させ、乾燥する工程でシャープな形状を再現できない問題が発生する。これらの問題は、面内でエッチング寸法バラツキを生じさせる致命的な問題である。また、高精細のパターンでは一次エッチングのレジストの底が微少であるため、接着剤がすべて蒸発するだけで、効果がない。高アスペクト比を得ようとしても底の部分しかサイドエッチングが止められないので、ハーフエッチング孔が深くてエッチング量の多いパターンには対応できない。

【0010】

以上のように特許文献1、2および3記載の技術では、一次エッチングと異なる形状の加工を二次エッチング以降で行うことは困難である。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の複雑な立体形状を有する金属エッチング部品及びその製造方法では、従来の方法では不可能であった複雑な立体形状の形成を可能とし、かつ高精度に微細な加工形状を形成できる金属エッチング部品及びその製造方法を提供する。

【0012】

【課題を解決するための手段】

本発明ではこの課題に鑑みなされたもので、請求項1の発明は、金属層に加工形状を有する金属エッチング製品において、加工部が金属層の表層側に一次エッチングによる側壁を有し、一次エッチングによる側壁に電着フォトレジストを用いた二次エッチングによる側壁を有する複雑な立体形状の金属パターンであることと特徴とする金属エッチング製品としたものである。

【0013】

一次エッチング（ハーフエッチング）した金属材料に付着するレジストを剥膜し、金属表面のハーフエッチングによって凹凸になっている表面に、電着による均一な膜厚の電着フォトレジストをコートし、第一のフォトマスクを用いて露光、現像して均一な電着レジストパターンを形成させる。二次エッチング工程以降で金属材料表面のサイドエッチングを防ぎつつ、所望の箇所にエッチングをして、複雑で高精細な金属パターン加工形状を形成させる。

【0014】

一次エッチングで平坦な金属表面をハーフエッチングした表面に二次エッチングに使用するフォトレジストをコーティングする場合、液体フォトレジストを使用する時には、ハーフエッチング孔部にフォトレジスト液が溜まりやすく、均一な膜厚のフォトレジストを形成できない問題がある。またドライフィルムレジストはハーフエッチング面に上手く貼り付けることができない問題がある。

【0015】

この問題を解決するため二次フォトレジストには、少なくとも電着フォトレジストを使用する必要がある。電着フォトレジストを用いた場合には、金属表面の凹凸に沿って均一な膜厚の電着フォトレジストを形成できるメリットがある。

【0016】

ここで、二次エッチングに使用する電着フォトレジスト材には、ポジ型電着フォトレジストが望ましい。ネガ型電着フォトレジストでも使用できなくはないが、以下に示すように不具合が生じる。図5は、金属材料の、ネガ型電着フォトレジストを使用したときの、エッチング工程を断面で示した部分説明図で、ハーフエッチング孔の表層部が逆テーパーになった状態を表したものである。図で、一次エッチング工程で形成されたハーフエッチング状金属材料511に、ネガ型電着レジスト521が塗布されている。金属材料511の表面には、ネガ型フォトマスク531が設置され、ネガ型フォトマスク531の上方から光が照射されている。ここでハーフエッチング孔の表層部が逆テーパーになったため、露光できないネガ型電着レジスト部分522が生じている。図に示すように一次エッチング量が多くハーフエッチング面の表層部が逆テーパー状になってしまうと（レジスト部分522）、二次フォトレジストにネガ型フォトレジストを使用した場合

、ハーフエッチング面の表層部を露光することができないので、ポジ型フォトリソストを用いることが好ましい。

【0017】

本発明の請求項2の発明は、金属層に加工形状を有する金属エッチング製品において、加工部が高次のエッチングにより形成され、加工部が金属層の表層側に一次エッチングによる側壁を有し、一次エッチングによる側壁に電着フォトリソストを用いた複数次のエッチングによる少なくとも一つの側壁を有する複雑な立体形状の金属パターンであること特徴とする金属エッチング製品としたものである。

【0018】

請求項2においては、請求項1記載の金属エッチング製品において、所望するより複雑な形状を形成するために、二次以上の複数回エッチング工程で電着フォトリソストを使用している金属エッチング製品である。

【0019】

本発明の請求項3の発明は、請求項1または請求項2に記載の金属エッチング製品の製造方法において、金属表面にフォトリソストをコートし開孔部パターンを形成し一次エッチングを行い、次に二次エッチング以降では、一次エッチングとは異なる所望の位置に開孔した電着フォトリソストパターンを形成し、所望の位置だけのエッチングを繰り返し行い、複雑なエッチング加工形状を形成すること特徴とする複雑な立体形状を有する金属エッチング製品の製造方法としたものである。

【0020】

請求項3においては、以下に例示すれば、平滑な金属材料表面をサブトラクティブ法にてパターン形成する場合、所望するパターンの形成されたフォトマスクを用い、厚み10 μ m程度のレジストパターンを形成する。一次エッチング工程で使用するレジストには、ナフトキノニアジド系やノボラック樹脂系のポジ型フォトリソストや重クロム酸系やポリケイ皮酸ビニル系や環化ゴムアジド系などのネガ型フォトリソストを用いることができる。もちろん一次エッチングから電着フォトリソストを使用しても良い。

【0021】

液状フォトレジストのコーティングには、スピンコーター、ロールコーター、ディップコーターなど通常使用されるフォトレジストコート方法を用いる。ドライフィルムレジストを用いる場合にはラミネーターを用いる。また、印刷レジストをパターン印刷しても良い。

【0022】

次いで所望するレジストパターンを第一のフォトマスクを用いた露光、その後現像を行い、一次エッチング工程にて塩化第二鉄液や塩化第二銅液といったエッチング液スプレーでハーフエッチング形状を作製する。

【0023】

次いで、液状フォトレジストやドライフィルムレジストでは、ハーフエッチング面を有する凹凸のある金属層に均一な膜厚でレジストをコーティングするのは、ほぼ不可能であり、電着法を用いた電着フォトレジストを金属表面に対して8 μm 程度の均一な膜厚でコーティングする。

【0024】

材料自体の誘電率と電着条件により膜厚を制御できるが、サイドエッチングによって生成する庇の機械的強度の問題から2 μm 以上の膜厚が好ましく、高精細パターンを形成するには10 μm 以下の膜厚が好ましい。

【0025】

次いで、第二のフォトマスクを用い露光、現像して一次エッチング工程でのハーフエッチング側壁の所望箇所にのみ金属面を露出させる。次いで二次エッチング工程を一次エッチング工程と同様にして、塩化第二鉄液や塩化第二銅液といったエッチング液スプレーでエッチングし、複雑な立体形状を持つ金属エッチング製品を得る。

【0026】

本発明の請求項4の発明は、請求項1または請求項2に記載の金属エッチング製品の製造方法において、金属表面にフォトレジストをコートし、第一のフォトマスクを用い露光、現像し開孔部パターンの開孔したフォトレジストを形成し一次エッチングを行い、一次エッチングで使用したフォトレジストを剥膜後、電着

レジストを全面コートし、前次エッチングで製造したハーフエッチング孔と第一のフォトマスクとは異なるパターンを有する第二のフォトマスクの位置合わせを行い、次いで平行光源で露光、現像、エッチングすることを特徴とする複雑な立体形状を有する金属エッチング製品の製造方法としたものである。

【0027】

請求項4においては、以下に例示すれば、一次エッチング工程で使用したフォトレジストを熱アルカリ溶液等のレジスト剥離液にて剥膜した後、ハーフエッチングによって凹凸の生じた金属表面に電着法を用いたポジ型フォトレジストを8 μ m程度の均一な膜厚でコーティングする。次いで第二のフォトマスクを用いてプロキシミティ露光方法により、前次エッチング工程でのハーフエッチング孔とアライメントを合わせて平行紫外線光にて露光し、現像する。請求項4の発明では、第二より高次のフォトマスクに第一のフォトマスクと異なるパターン形状を用いることにより、所望の位置に的確に加工形状を形成することを可能とする。また、高次電着フォトレジストパターンをフォトマスクのパターン形状通り忠実に再現させてレジストエッジ形状をシャープにさせ、金属エッジ形状がシャープなエッチング形状とすることができる。

【0028】

次いでエッチング工程にて、上記請求項3による方法で前次ハーフエッチング孔の表層部でのサイドエッチングを停止させ、所望の加工部分のみのエッチングを進行させる。

【0029】

最後に、60℃の3wt%苛性ソーダ水溶液にて電着フォトレジストを剥膜して、複雑なエッチング形状を有することを特徴とする金属エッチング製品を完成させる。

【0030】

【発明の実施の形態】

以下請求項に基づく実施例1、2および実施例3には、複雑な立体形状を有するエッチング加工形状の作製方法を示している。

【0031】

比較例 1 には、従来の一段エッチングによる金属基板のエッチングを示した。実施例 1 と比較して分かるように、エッチング加工部の断面形状は半楕円形状となる。

【0032】

<実施例 1>

図 1 は、本実施例 1 の製造方法の工程を断面で示す部分説明図である。

厚み $500\mu\text{m}$ の鉄系の金属材料基板 (111) をアルカリ脱脂し、ポジ型フォトレジストの PMER P-RH300PM (東京応化工業製) を膜厚 $10\mu\text{m}$ でコーティングした。次いで、ピッチ $350\times 1000\mu\text{m}$ で $260\times 860\mu\text{m}$ のスロットパターンが開孔された第一のフォトマスクを介して紫外線を露光し、アルカリ水溶液のスプレー現像で、第一のフォトマスクと同寸法のポジ型フォトレジストパターン (112) を形成した (図 1 の (1))。

【0033】

一次エッチング工程として、塩化第二鉄エッチング液を 50°C 、 0.3MPa にてサイドエッチングが $20\mu\text{m}$ 進行するまでスプレーエッチングし (図 1 の (2))、水洗後 60°C 、 $3\text{wt}\%$ の苛性ソーダ水溶液に浸漬し、ポジ型フォトレジストを剥膜した。

【0034】

次いで、ポジ型電着フォトレジスト (131) の「ゾンネ EDUV P-500」 (関西ペイント製) を膜厚 $8\mu\text{m}$ でコーティングした。次いでピッチ $350\times 1000\mu\text{m}$ で $260\times 860\mu\text{m}$ のスロットパターンが開孔され、スポットパターン内に $180\times 780\mu\text{m}$ の長方形に遮光部を有する第二のフォトマスクを介して $150\text{mJ}/\text{cm}^2$ 露光し、 140°C 、 15min 熱処理後、 35°C 、 $1\text{wt}\%$ の炭酸ソーダ水溶液でスプレー現像した (図 1 の (3))。

【0035】

さらに二次エッチング工程として、塩化第二鉄エッチング液を 50°C 、 0.3MPa にてスプレーエッチングし (図 1 の (4))、レジストを剥膜し、板厚 $500\mu\text{m}$ 、金属表面での開口 (151) 寸法が $300\times 900\mu\text{m}$ 、加工底面突起部 (161) の寸法が $160\times 760\mu\text{m}$ である立体的な形状が作製できた (

図1の(5))。

【0036】

<比較例1>

図2は、比較例1の製造方法の工程を断面で示す部分説明図である。

厚み500 μ mの鉄系の金属材料基板(211)をアルカリ脱脂し、ポジ型フォトレジストのPMER P-RH300PM(東京応化工業製)を膜厚10 μ mで両面コーティングした。次いで、ピッチ350 \times 1000 μ mで260 \times 860 μ mスロットパターンが開孔されたフォトマスクを介して紫外線を露光し、アルカリ水溶液のスプレー現像で、フォトマスクと同寸法のポジ型フォトレジストパターン(212)を形成した(図2の(1))。

【0037】

一次エッチング工程として、塩化第二鉄エッチング液を50℃、0.3MPaにてスプレーエッチングし(図2の(2))、水洗後60℃、3wt%の苛性ソーダ水溶液に浸漬し、ポジ型フォトレジストパターンを剥膜し、板厚500 μ m、金属表面での開口寸法が300 \times 900 μ mである断面形状が半楕円形のハーフエッチング孔(221)が作製できた(図2の(3))。

このように従来の製造方法では、複雑な立体形状は形成できない。

【0038】

<実施例2>

図3は、本実施例2の製造方法の工程を断面で示す部分説明図である。

実施例1で形成した立体的な形状上にポジ型電着フォトレジスト(331)の「ゾンネEDUV P-500」(関西ペイント製)を膜厚2 μ mでコーティングした。次いでピッチ350 \times 1000 μ mで100 \times 700 μ mのスロットパターンに開口し、加工底面突起部(361)中央に開口したスロットパターンが配されるようにアライメントされた第三のフォトマスクを介して150mJ/cm²露光し、140℃、15min熱処理後、35℃、1wt%の炭酸ソーダ水溶液でスプレー現像した(図3の(2))。

【0039】

さらに三次エッチング工程として、塩化第二鉄エッチング液を50℃、0.3

MPaにてスプレーエッチング（図3の（3））後レジストを剥膜し、板厚500 μ m、金属表面での開口寸法が300 \times 900 μ m、加工底面突起部（361）寸法が160 \times 760 μ m、加工底面突起部に形成したハーフエッチング部分（341）の加工底面突起部上面での寸法が130 \times 730 μ mである立体的な形状が作製できた（図3の（4））。

【0040】

<実施例3>

図4は、本実施例3の製造方法の工程を断面で示す部分説明図である。

厚み500 μ mの鉄系の金属材料基板（411）をアルカリ脱脂し、ポジ型フォトレジストのPMER P-RH300PM（東京応化工業製）を膜厚10 μ mでコーティングした。次いで、片側の金属表面A（471）にピッチ350 \times 1000 μ mで260 \times 860 μ mのスロットパターンが開孔された第一のフォトマスクAを、他方の金属表面B（472）にピッチ700 \times 1000 μ mで610 \times 860 μ mのスロットパターンが開孔された第一のフォトマスクBを介して紫外線を露光し、アルカリ水溶液のスプレー現像で、第一のフォトマスクと同寸法のポジ型フォトレジストパターン（412）を形成した（図4の（1））。

【0041】

一次エッチング工程として、塩化第二鉄エッチング液を50℃、0.3MPaにてサイドエッチングが20 μ m進行するまでスプレーエッチングし（図4の（2））、水洗後60℃、3wt%の苛性ソーダ水溶液に浸漬し、ポジ型フォトレジストを剥膜した。その際の金属表面よりの深さ（463）は50 μ mであった。

【0042】

次いで、ポジ型電着フォトレジスト（431）の「ゾンネEDUV P-500」（関西ペイント製）を膜厚8 μ mでコーティングした。次いで両方の金属表面（471、472）にピッチ350 \times 1000 μ mで260 \times 860 μ mのスロットパターンが開孔した第二のフォトマスクを介して150mJ/cm²露光し、140℃、15min熱処理後、35℃、1wt%の炭酸ソーダ水溶液でスプレー現像した（図4の（3））。

【0043】

さらに二次エッチング工程として、塩化第二鉄エッチング液を50℃、0.3 MPaにてスプレーエッチングし（図4の（4））、レジストを剥膜し、板厚500 μ m、金属表面Aでの開口（451）寸法が300 \times 900 μ m、金属表面Bでの開口（452）寸法が650 \times 900 μ m、加工底面突起部の金属表面Bよりの深さ（463）が50 μ m、貫通部分（481）の寸法が280 \times 880 μ mである立体的な形状が作製できた（図4の（5））。

【0044】**【発明の効果】**

本発明の複雑な立体形状を有する金属エッチング製品及びその製造方法では、第一のフォトリソとそれ以降の露光工程で用いられるフォトリソのパターン形状を変えることにより、今まで不可能であった半楕円形状以外の立体的で複雑なエッチング形状を可能とする。

【0045】

また、1回の露光工程で用いられるフォトリソのパターン形状を表裏で異なるものとする事で、部分的に板厚を変更するなどのより複雑な立体形状を形成することを可能とする。

【図面の簡単な説明】**【図1】**

（1）～（5）は、本発明の実施例1の製造工程を断面で示す部分説明図である。

【図2】

（1）～（3）は、従来技術の比較例1の製造工程を断面で示す部分説明図である。

【図3】

（1）～（4）は、本発明の実施例2の製造工程を断面で示す部分説明図である。

【図4】

（1）～（5）は、本発明の実施例3の製造工程を断面で示す部分説明図であ

る。

【図 5】

金属材料のネガ型電着フォトレジストを使用したときのエッチング工程を、断面で示した部分説明図。

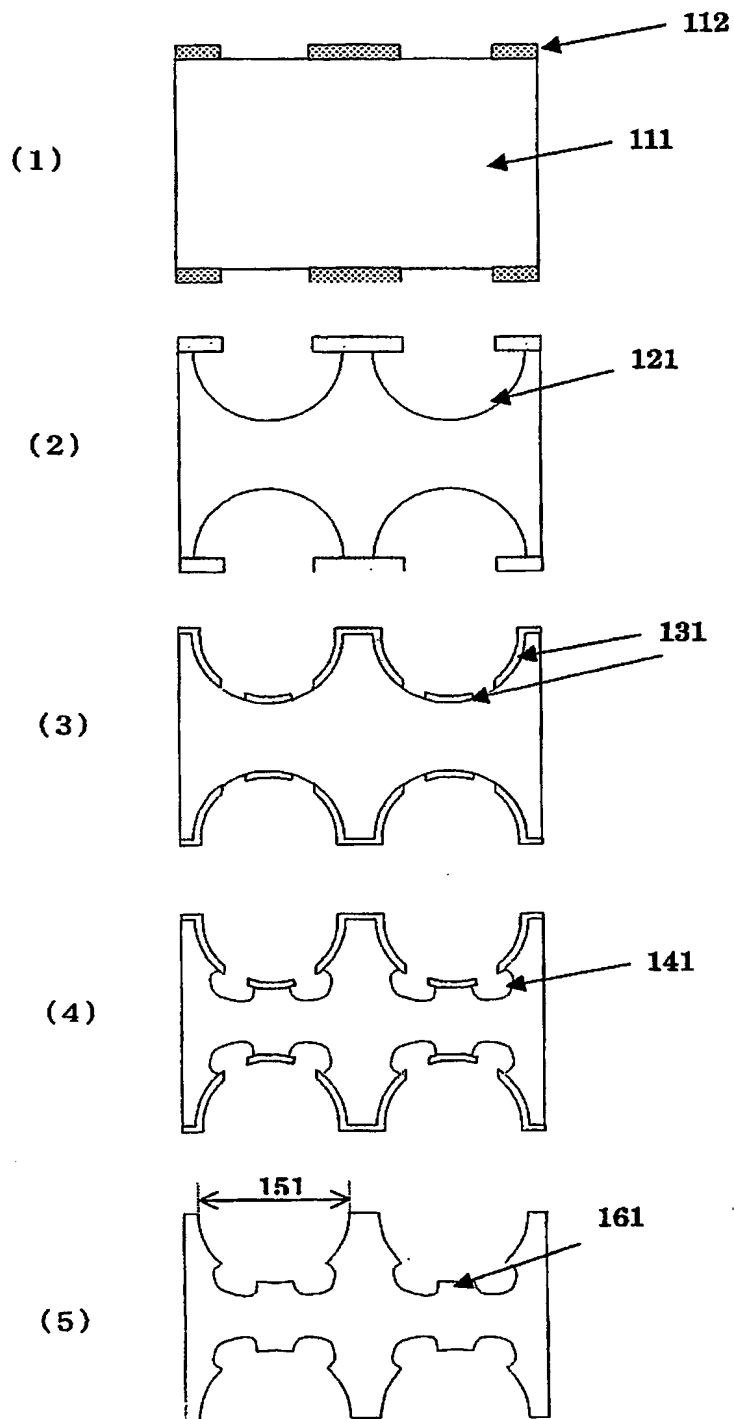
【符号の説明】

- 1 1 1、2 1 1、4 1 1…金属材料基板
- 1 1 2、2 1 2、4 1 2…一次エッチング工程のフォトレジスト
- 1 2 1、2 2 1…一次エッチング工程後のハーフエッチング部分
- 1 3 1、3 3 1、4 3 1…ポジ型電着フォトレジスト
- 1 4 1、3 4 1…二次エッチング工程以降で形成されたハーフエッチング部分
- 1 5 1…金属表面での開口
- 1 6 1、3 6 1…加工底面突起部
- 4 5 1…金属表面 A での開口
- 4 5 2…金属表面 B での開口
- 4 6 3…金属表面 B よりの深さ
- 4 7 1…金属表面 A
- 4 7 2…金属表面 B
- 4 8 1…貫通部分
- 5 1 1…一次エッチング工程で形成されたハーフエッチング状金属材料
- 5 2 1…ネガ型電着レジスト
- 5 2 2…露光できないネガ型電着レジスト部分
- 5 3 1…ネガ型フォトマスク

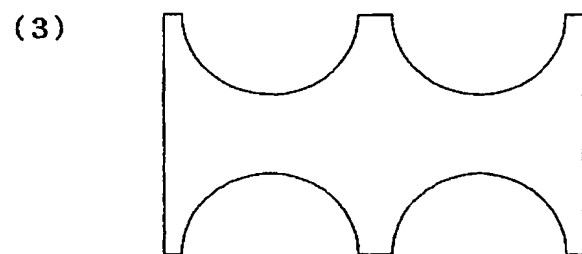
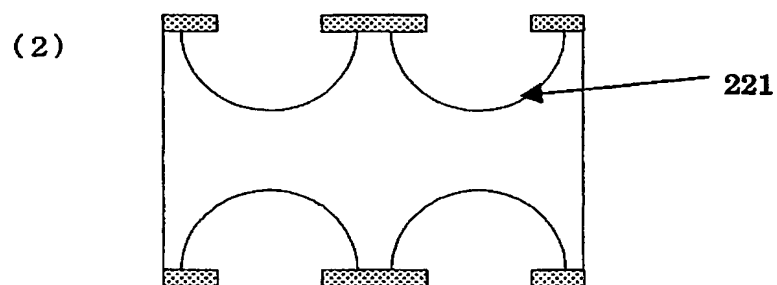
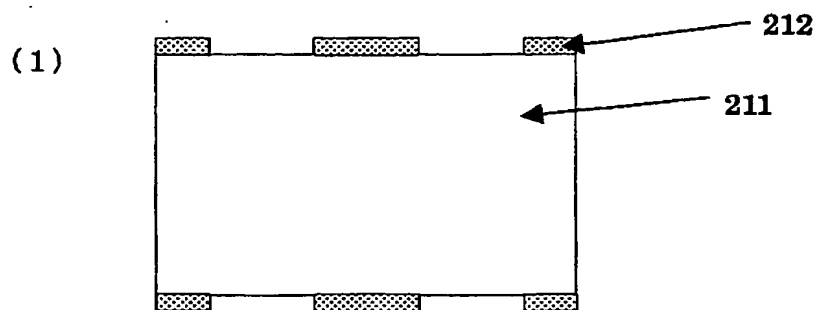
【書類名】

図面

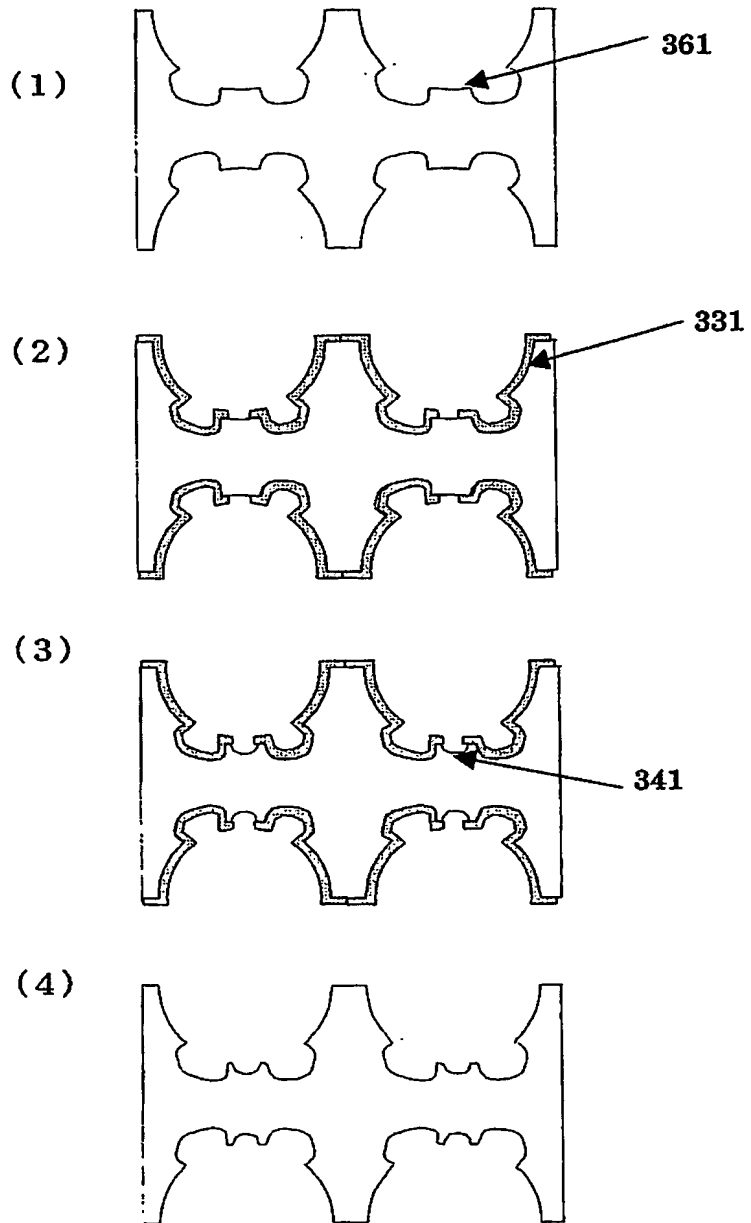
【図 1】



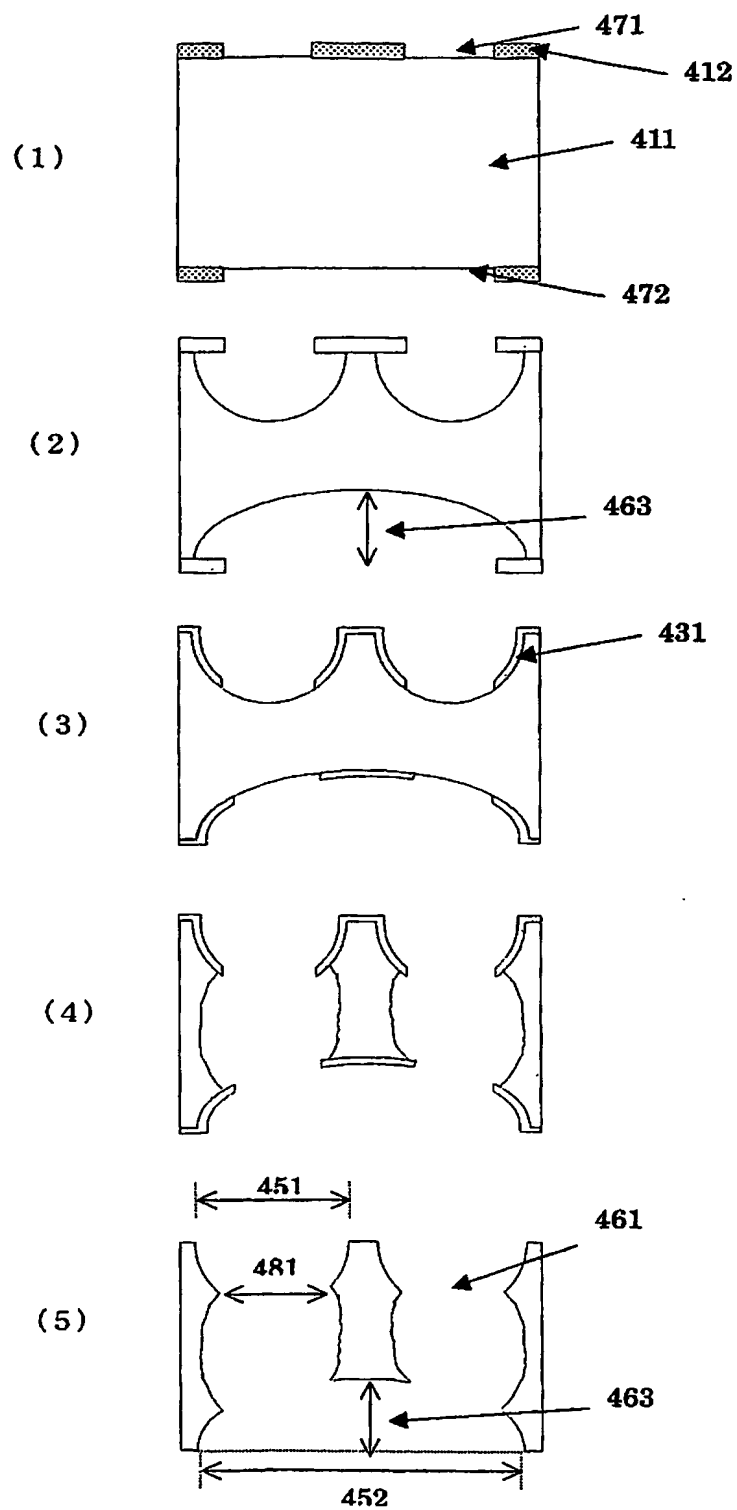
【図 2】



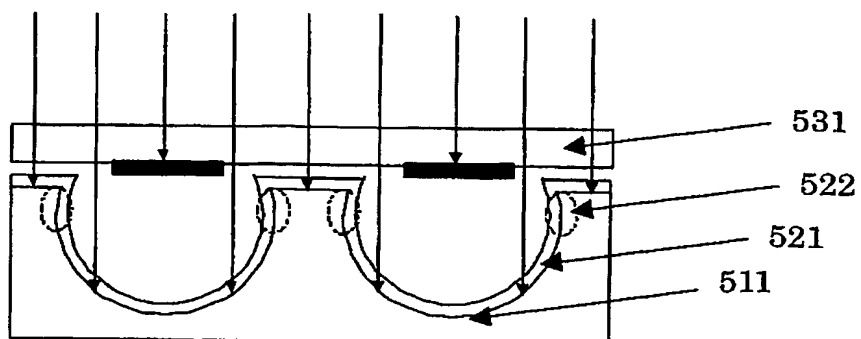
【図 3】



【図4】



【図 5】



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 金属層に加工形状を有する金属エッチング製品において、従来の方法では不可能であった複雑な立体形状の形成を可能とし、かつ高精度に微細な加工形状を形成できる金属エッチング部品及びその製造方法を提供する。

【解決手段】 加工部が金属層の表層側に一次エッチングによる側壁を有し、一次エッチングによる側壁に電着フォトレジストを用いた二次エッチングによる側壁を有する複雑な立体形状の金属パターンである。また、一次エッチングによる側壁に電着フォトレジストを用いた複数次のエッチングによる少なくとも一つの側壁を有する複雑な立体形状の金属パターンである。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 0 9 2 3 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 3 1 9 3]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都台東区台東 1 丁目 5 番 1 号

氏 名

凸版印刷株式会社